

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 74 25339

BEST AVAILABLE COPY

(54) Revêtement artificiel de glissement.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²) E 01 C 5/20; A 63 C 19/10.

(22) Date de dépôt 22 juillet 1974, à 15 h 14 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le
23 juillet 1973, n. 381.548 au nom de James W. Murray, Jr.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 8 du 21-2-1975.

(71) Déposant : Société dite : SNOW PRODUCTS INC., résidant aux États-Unis d'Amérique.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Simonnot, Rinuy, Santarelli.

L'invention concerne un revêtement artificiel et, notamment, un revêtement composite sur lequel des dispositifs tels que les skis, des luges et des toboggans peuvent glisser.

L'invention apporte des perfectionnements aux dispositifs décrits dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 3 731 923 et 3 400 643. Entre autres, le revêtement selon l'invention comprend un lit d'agrégat, des rigoles de drainage, des granules elliptiques, des zones jointives de gazon artificiel et des barrières de protection. De plus, l'utilisation de lubrifiants permet de contrôler les caractéristiques de glissement de sa surface.

L'invention concerne un gazon ou une pelouse artificielle constituée d'une base poreuse et de groupes de touffes de brins plats et flexibles de matière plastique. Ces touffes sont courtes, orientées vers le haut et réalisées d'une seule pièce à une certaine distance les unes des autres. La pelouse artificielle est constituée de bandes transversales, mises en place sur une pente. Des granules elliptiques de matière plastique la recouvrent et tombent entre les touffes pour reposer sur la base. L'épaisseur de la couche de ces granules est suffisante pour qu'ils recouvrent les extrémités des touffes.

La base repose sur un lit d'agrégat permettant à l'eau de s'écouler du gazon artificiel. A cet effet, la base comporte des tranchées ou rigoles espacées.

Une barrière entoure la surface de glissement. Son tronçon inférieur comporte un élément d'ancrage maintenant le gazon artificiel à l'état tendu, et une paroi verticale retenant les granules. Le tronçon supérieur de la barrière constitue une bordure empêchant l'utilisateur de sortir accidentellement de la zone de glissement.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, du revêtement artificiel selon l'invention ;

la figure 2 est une coupe transversale suivant la ligne 2-2 de la figure 1 ;

la figure 3 est une coupe transversale suivant la ligne 3-3 de la figure 1 ;

la figure 4 est une coupe transversale, à échelle agrandie, d'un détail du revêtement artificiel représenté sur la figure 1 ;

la figure 5 est une représentation graphique du pourcentage exigé pour la pente en fonction de lubrifiants ;

la figure 6 est une représentation graphique de l'effet des lubrifiants sur la vitesse, en comparaison avec la neige naturelle ; et

la figure 7 représente l'espacement des rigoles ou saignées de drainage en fonction du pourcentage de la pente.

Le revêtement artificiel selon l'invention est disposé sur le sol 10 après que ce dernier a été nettoyé et aplani pour présenter le profil souhaité pour la surface finale. Lorsque le revêtement selon l'invention est utilisé pour une piste de ski, il doit présenter une certaine pente ou inclinaison qui peut varier progressivement, de manière à imiter ainsi les pistes classiques. Un lit d'agrégat est appliqué sur la surface supérieure 11 de cette pente. Son épaisseur est uniforme et comprise entre 50 et 100 mm environ. Cet agrégat peut être constitué de sable de rivière, de graviers ou d'un mélange des deux. Il est destiné à permettre le drainage de l'eau pour que cette dernière en s'écoulant n'entraîne pas des granules 20. Lors de la préparation d'une piste de ski, il est souhaitable de ménager une plate-forme horizontale d'environ 7,5 mètres de longueur à chaque extrémité.

Des tranchées ou rigoles transversales 14 de section en U, destinées à l'évacuation de l'eau provenant du lit 12 d'agrégat, dépassent d'un côté de la piste ou des deux côtés et alimentent par gravité un collecteur (non représenté). Chaque rigole 14 est disposée transversalement au-dessous de l'agrégat, d'un côté à l'autre de ce dernier, et est remplie de tuiles ou pierres 14a de drainage.

Comme représenté sur la figure 7, le taux moyen ou pourcentage de la pente détermine l'espacement entre les rigoles 14. Pour éviter une érosion interne (c'est-à-dire au-dessous du

gazon artificiel), ces rigoles 14 doivent être creusées de manière à éliminer l'eau s'écoulant au-dessous du gazon artificiel 15 avant qu'elle prenne une force suffisante pour commencer un processus d'érosion. Ces rigoles 14 sont avantageusement creusées sur 30 cm de large et 30 cm de profondeur pour prendre une section transversale en U.

Il est avantageux que l'espacement entre les rigoles soit compris entre 15 et 150 mètres. Pour une pente de 30 %, comme représenté sur la figure 7, les rigoles 14 sont espacées de 30 mètres environ, de 60 mètres pour une pente d'environ 23 %, de 90 mètres pour une pente d'environ 17 %, de 120 mètres pour une pente d'environ 10 % et de 150 mètres pour une pente de 5% .

Il est évident que les rigoles doivent être espacées par la distance minimale nécessaire pour que l'eau qu'elles reçoivent ne s'écoule pas à grande vitesse et que l'érosion qu'elle provoque soit donc très faible. Il en résulte une durée de vie importante pour le revêtement artificiel selon l'invention.

Une couche de gazon artificiel 15 est appliquée sur la surface supérieure de l'agrégat 12. Ce gazon artificiel 15 est commercialisé sous la forme de bandes ou de tronçons. Il est avantageusement du type "Monsanto ASTROTURF CH5", de couleur blanche pour présenter une apparence réaliste.

Des poutres 16 et 17 de bois (figure 3) sont noyées deux à deux dans les bords longitudinaux et opposés du lit 12 d'agrégat pour que le gazon artificiel 15 puisse être fixé suivant des lignes longitudinales et parallèles. Des plaques, planches ou panneaux 18 et 19, latérales et orientées vers le haut, sont fixées à la surface extérieure des poutres 16 et 17. Des piquets ou montants 21 et 22 sont disposés à l'extérieur des planches 18 et 19 et enfoncés dans le sol, à une certaine distance les uns des autres et le long des bords de la piste, comme représenté sur la figure 1. L'espacement entre les piquets 22 est le même pour les deux côtés de la piste. Des piquets identiques aux précédents (non représentés) sont disposés transversalement aux extrémités de cette piste.

Les tronçons extrêmes et supérieurs des piquets 21 et

22 supportent une glissière supérieure 23 qui entoure totalement la piste et qui est suffisamment basse pour pouvoir être franchie par une personne utilisant cette piste.

Les planches ou entretoises transversales 29 (figure 1) sont montées entre les bouts des poutres extrêmes 16 et 17. Des clous 28 fixent les bords extérieurs ou lisières des bandes transversales supérieure et inférieure 30 du gazon artificiel 15 à ces entretoises 29. Les poutres 16 et 17, les panneaux 18 et 19, les piquets 21 et 22 et la glissière supérieure 23 sont avantageusement en bois. Cependant, ils peuvent être en matière plastique ou en métal, si cela est souhaité. Le bois est avantageux, car il permet l'utilisation d'organes de fixation tels que des pointes pour la mise en place du gazon artificiel 15 et d'une clôture 24.

Cette clôture 24 est avantageusement en matière plastique, par exemple du type "EASY FENCIN" produite par la firme Burlington Industrial Fabrics, 1345 Avenue of the Americas North, New York. Elle est constituée d'un tissu ajouré en matière plastique, pouvant être aisément et rapidement cloué en place (figure 3).

Le gazon 15 est constitué d'une herbe artificielle ou "ASTROTURF CH5" se présentant normalement sous la forme de rouleaux de 90 cm de largeur et 15 mètres de longueur. Les panneaux de gazon artificiel 15 sont disposés de manière que leur chaîne soit orientée transversalement. Ces panneaux 30 sont donc eux-mêmes orientés transversalement et tendus entre des tronçons opposés des poutres 16 et 17. Les zones de ces panneaux 30 voisines des extrémités sont fixées par des pointes 25 ou autres. Elles dépassent avantageusement de ces dernières et remontent sur les planches 18 et 19 auxquelles elles sont également fixées par des pointes 26 pour constituer une surface verticale de protection empêchant un skieur d'être blessé accidentellement en portant sur les panneaux ou planches 18 et 19. Les tronçons extrêmes des panneaux 30 passent ensuite avantageusement sur les bords supérieurs des planches 18 et 19 puis redescendent légèrement sur les faces extérieures de ces dernières. Il est évident que des adhésifs ou d'autres éléments peuvent être utilisés pour

la fixation du gazon artificiel 15 à la place des pointes.

Comme représenté sur la figure 2, une bande 31 de raccord relie bord à bord les panneaux voisins 30 du gazon artificiel 15. Cette bande 31 est avantageusement du type
5 "POLYKEN 296" se présentant sous la forme de rouleaux de 75 mm de largeur et de 23 mètres de longueur. Comme représenté sur la figure 2, elle adhère à la surface inférieure de la base 32 de chaque panneau 30. Par conséquent, la lisière d'un panneau 30 recouvre approximativement la moitié de la bande 31, alors
10 que la lisière du panneau 30 voisin en recouvre l'autre moitié.

Des agrafes 32 en U sont enfoncées dans ces deux lisières voisines et dans la bande 31, comme représenté sur la figure 2, pour les maintenir appliquées contre le lit 12 d'agrégat. Chaque agrafe 32 est constituée d'une tige cylindrique
15 d'environ 3,2 mm de diamètre dont les deux extrémités inférieures sont pointues. La longueur de chaque branche de l'agrafe 32 est d'environ 350 mm alors que l'âme ou le tronçon reliant les extrémités supérieures de ces branches est d'environ 38 mm de longueur pour délimiter une zone de croisement d'environ 25 mm.
20 Les agrafes 32 sont avantageusement revêtues de matière plastique, par exemple de polyéthylène, leur permettant de résister à la rouille. Il est cependant évident qu'elles peuvent être plaquées ou autrement revêtues d'une couche de protection résistant à la rouille.

25 Les agrafes 32 sont espacées les unes des autres d'environ 25 mm le long des lisières en contact des panneaux 30 voisins.

La base 40 du gazon artificiel 15 est en matière plastique poreuse dans laquelle un tissu lâche est noyé. Des
30 touffes 41 de brins 42 sont fixées à une certaine distance les unes des autres, longitudinalement et transversalement à la surface supérieure de la base 40. Chaque touffe 41 comporte environ 8 brins orientés vers le haut et disposés dans un petit cercle. Chaque brin est un organe plat, allongé,
35 rectangulaire et flexible de matière plastique, de longueur comprise entre 16 et 25 mm environ et arrondis à leur extrémité libre. La longueur de ces brins 42 d'herbe artificielle est

avantageusement de 22,2 mm. La base 40 et les brins 42 sont en polyéthylène.

Plusieurs petits granules 20 de matière plastique dure sont répartis uniformément sur la surface délimitée par les panneaux juxtaposés 30 de gazon artificiel 15. Le petit diamètre de ces granules est avantageusement compris entre 1,6 et 3,2 mm, alors que leur grand diamètre est compris entre 3,2 et 4,8 mm environ. Cependant, il est souhaitable que ce grand diamètre ne dépasse pas 4,8 mm. Ces granules 20 sont découpés à chaud dans du polyéthylène de forte densité. Leur grand diamètre est avantageusement d'environ 3,2 mm et leur épaisseur de 1,6 mm. Ils ne présentent pas de bords saillants. Les granules sont avantageusement répartis à raison de 9,8 kg par mètre carré de gazon artificiel 15, de manière à recouvrir les extrémités des brins 42 d'environ 3,2 mm.

Des bottes de paille (non représentées) peuvent être disposées au bas de la piste pour empêcher les skieurs de se blesser s'il ne s'arrêtent pas avant la barrière.

Les poutres 16 et 17 et les entretoises 29 délimitent un périmètre de fixation autour du lit 12 d'agrégat. Le gazon artificiel 15 est tendu longitudinalement et transversalement entre les éléments parallèles et opposés de ce périmètre. Ces éléments de bois sont avantageusement imprégnés d'un agent de protection empêchant leur détérioration rapide.

Les panneaux 30 du gazon artificiel 15 sont disposés transversalement par rapport à la pente, plutôt que longitudinalement, de manière que les bords des skis ne pénètrent pas dans les joints délimités entre les lisières voisines ou juxtaposées et la bande 31 et les déchirent.

Lorsque le revêtement artificiel doit constituer une piste de ski, il est souhaitable que l'inclinaison minimale soit d'environ 12 % avec des zones de forte inclinaison pouvant atteindre 25 %. Après que la piste a été mise en place, elle peut être arrosée périodiquement d'eau et/ou d'un lubrifiant synthétique, par exemple d'une silicone et, avantageusement, de diméthylpolysiloxane. Le lubrifiant, c'est-à-dire l'eau, une silicone ou les deux, rend le revêtement plus sûr, car il

réduit les risques de brûlure par frottement, réduit la répétition des opérations d'étalement des granules et rend la surface plus rapide et plus réaliste. L'eau tasse les granules et donne au revêtement l'apparence de la neige mouillée.

- 5 Au cours de l'utilisation, il est évident que les granules 20 tendent à se rassembler au bas de la piste et ils doivent donc être étalés périodiquement. Cependant, la dimension de ces granules 20 leur permet d'être prélevés par un appareil du type destiné au ramassage des feuilles d'arbre.
- 10 Ils peuvent donc être aisément et rapidement prélevés et de nouveaux étalés. La paroi périphérique formée par les panneaux ou planches 18 et 19 les empêchent de s'éparpiller à l'extérieur de la zone de ski.

- 15 Les brins artificiels 42 doivent être aussi courts que possible, mais cependant assez longs pour maintenir les bords des skis à une certaine distance de la base 40 du gazon artificiel 15. Cependant, les granules 20 doivent remplir totalement tous les espaces compris entre les brins 42 des touffes 41. Une hauteur excessive des brins nécessite une trop grande
- 20 quantité de granules 20 et augmente sensiblement la fréquence des opérations journalières d'entretien et d'étalement de ces derniers.

- 25 Les bandes 31 de liaison rendent la base 40 continue et relativement uniforme et empêchent ainsi la perte des granules 20 traversant le gazon artificiel 15 et pénétrant dans le lit 12 d'agrégat. Cette bande 31 empêche également les lisières des panneaux de gazon artificiel de se soulever du sol et de former ainsi un obstacle pour les skieurs. La hauteur de la couche de granules 20 protège avantageusement les joints et la bande
- 30 31 contre les skis. Le gazon artificiel 15 étant tendu dans le périmètre délimité par les poutres 16 et 17 et les entretoises 29, ses mouvements sont faibles et sa surface ne présente pas de "bosses" lorsqu'elle se dilate et se contracte avec les variations de température. Le gazon artificiel étant tendu
- 35 transversalement plutôt que longitudinalement par rapport à la piste, la longueur des panneaux 30 utilisés est faible et il est donc aisé de les tendre. De plus, ces panneaux 30 peuvent

être remplacées individuellement lorsqu'elles sont détériorées.

Comme représenté sur la figure 5, si aucun lubrifiant n'est appliqué sur les granules 20, il est souhaitable que l'inclinaison de la pente soit comprise entre 25 et 30 % environ pour qu'il soit possible de parcourir à ski la surface relativement rapidement. Par ailleurs, si de l'eau seule est utilisée comme lubrifiant, une inclinaison de 20 à 28 % environ convient. Si une silicone seule est appliquée sur les granules 20, l'inclinaison doit être comprise entre 12 et 20 % environ alors que l'application d'un mélange d'eau et de silicone permet d'obtenir une surface convenant très bien à la pratique du ski pour une inclinaison d'environ 8 à 12 %.

Comme représenté sur la figure 6, si aucun lubrifiant n'est utilisé, il est possible de skier sur le revêtement artificiel selon l'invention à une vitesse comprise entre 30 et 50 % de celle obtenue avec la neige naturelle sur la même pente. Si de l'eau est utilisée comme lubrifiant, il est possible d'atteindre une vitesse comprise entre 50 et 65 % de celle pouvant être obtenue sur la neige naturelle. Dans le cas d'une silicone, ces valeurs passent respectivement à 65 et 80 %, alors que dans le cas d'un mélange de silicone (en quantité suffisante pour recouvrir les granules) et d'eau, elles atteignent 80 et 90 %.

Il est donc souhaitable que l'inclinaison soit au minimum de 30 % en l'absence de lubrifiant. Lorsque de l'eau est appliquée régulièrement sur la piste, une inclinaison minimale de 25 % convient. Lorsqu'une silicone seule est utilisée comme lubrifiant, une inclinaison minimale de 15 % est souhaitable, alors qu'un mélange d'eau et de silicone permet une inclinaison minimale comprise entre 8 et 10 % environ.

Par conséquent, il apparaît qu'un mélange d'eau et d'une silicone permet d'atteindre la plus grande vitesse possible sur le revêtement artificiel. Il est probable que la silicone provoque la formation de gouttelettes d'eau et mouille totalement les granules de polyéthylène. Le contrôle de la quantité et du type de lubrifiant ou son absence permet de déterminer les caractéristiques d'inclinaison et de glissement de la piste.

Dans le cas de débutants, il est souhaitable d'utiliser

une piste sèche, afin qu'ils puissent apprendre à skier à faible vitesse. Par ailleurs, lorsque l'expérience des skieurs croît, l'application de lubrifiants permet de modifier les caractéristiques de glissement de la piste pour les rapprocher de celles de la neige.

5 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au revêtement artificiel décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Revêtement artificiel de glissement, caractérisé en ce qu'il comporte une base poreuse, flexible, continue et tendue, perméable à l'eau et disposée sur le sol, un lit d'agrégat placé entre cette base et le sol de manière que ladite base recouvre la surface de l'agrégat et du sol, plusieurs brins de matière plastique flexible dépassant vers le haut de la base, et plusieurs granules elliptiques de matière plastique dure recouvrant cette dernière sur une épaisseur supérieure à la longueur des brins.

2. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le petit diamètre des granules elliptique est compris entre 1,6 et 3,2 mm et leur grand diamètre entre 3,2 et 4,6 mm.

3. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le sol est creusé de tranchées orientées transversalement à la base et espacées sur la longueur de cette dernière.

4. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un lubrifiant recouvre les surfaces des granules.

5. Revêtement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le lubrifiant est de l'eau et une silicone.

6. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les granules, la base et les brins sont en polyéthylène.

7. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la hauteur des brins est comprise entre 16 et 25 mm environ.

8. Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les granules recouvrent la base à raison d'environ 9,8 kg par mètre carré.

9. Revêtement artificiel de glissement, caractérisé en ce qu'il comporte une base poreuse disposée sur un sol incliné et comprenant plusieurs panneaux juxtaposés et orientés transversalement par rapport à la pente, des éléments de fixation qui relient les bords voisins desdits panneaux, un lit d'agrégat placé entre la base et le sol, plusieurs brins de matière plastique flexible dépassant vers le haut de la base et plusieurs granules elliptiques de matière plastique dure recouvrant cette dernière sur une épaisseur supérieure à la longueur des brins.

10. Revêtement selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte des poutres logées dans le sol de part et d'autre de l'agrégat, des tronçons transversaux et juxtaposés de la base étant fixés par leurs extrémités auxdites poutres qui maintiennent ainsi cette base tendue.

11. Revêtement selon la revendication 10, caractérisé en ce que des plaques latérales sont élevées à proximité des poutres pour retenir les granules sur la base.

12. Revêtement selon la revendication 11, caractérisé en ce que des piquets sont élevés à l'extérieur des poutres et supportent une barrière.

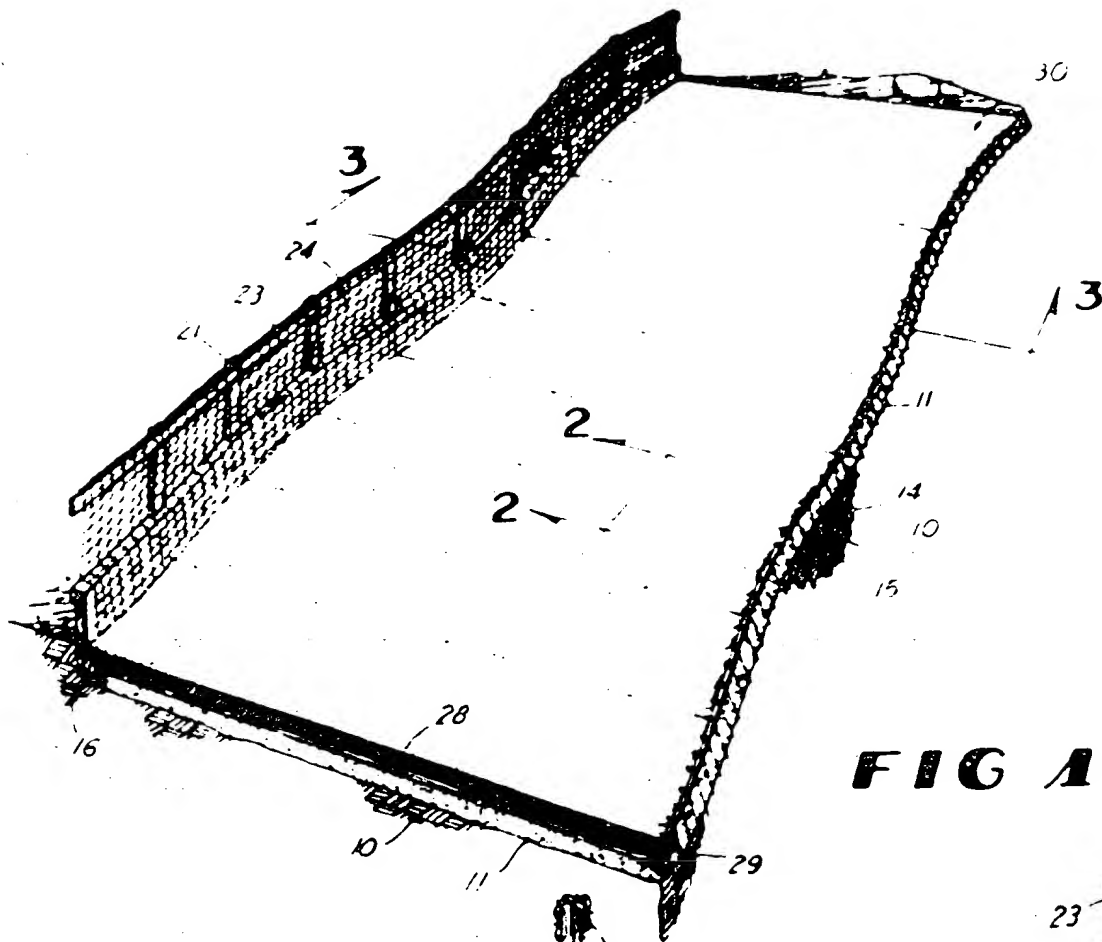


FIG 1

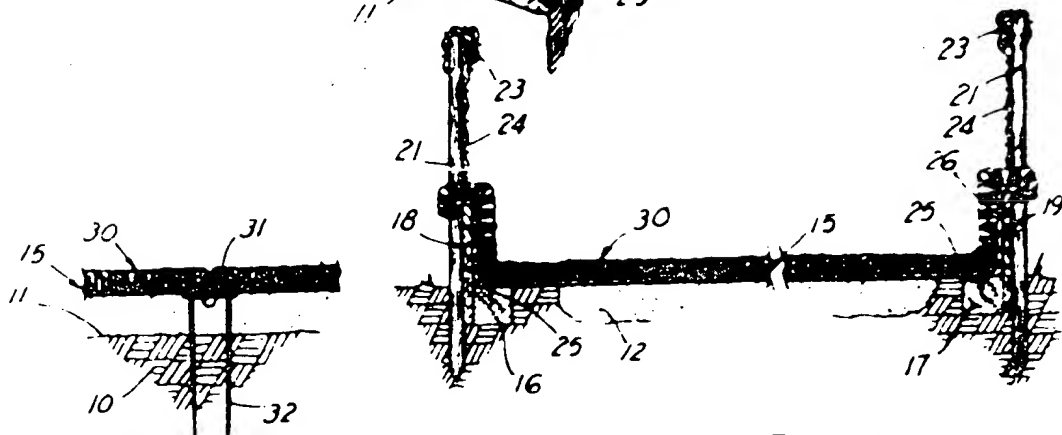


FIG 2

FIG 3

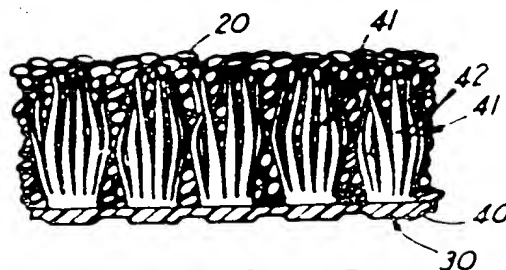
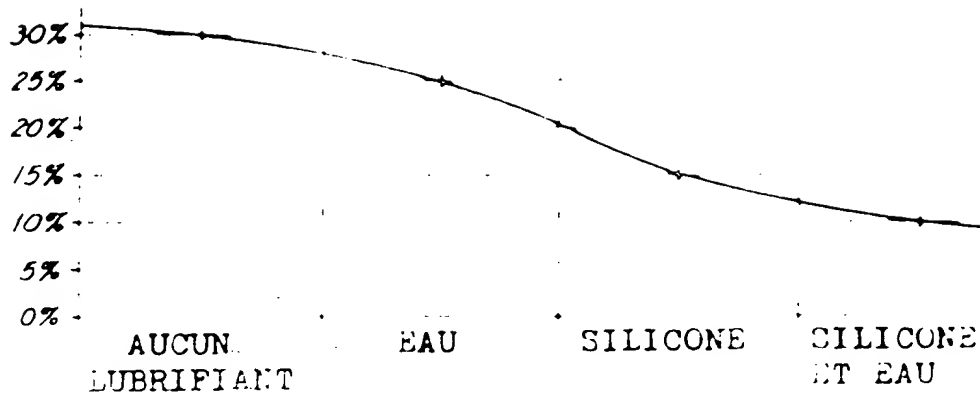
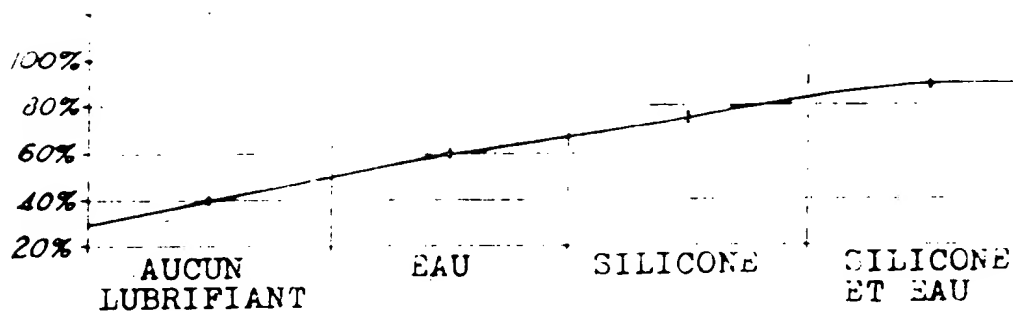
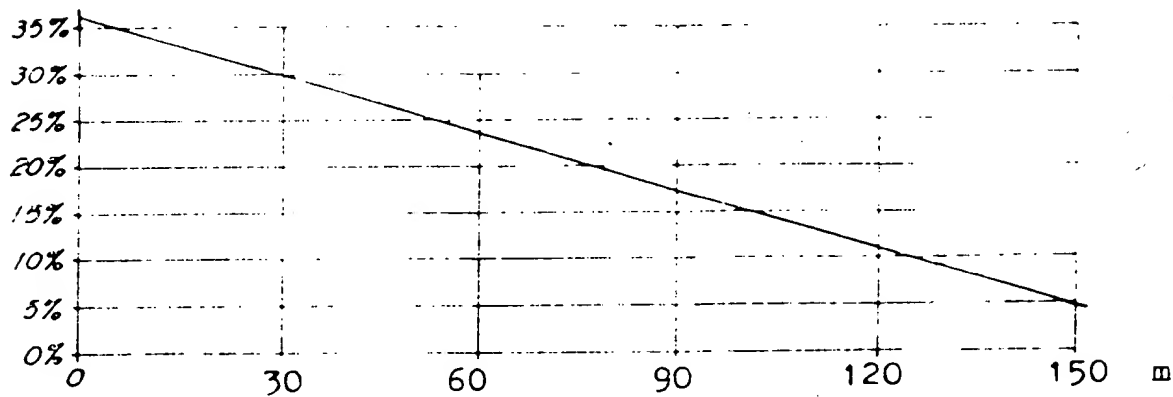


FIG 4

PL: II-2

**FIG 5****FIG 6****FIG 7**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.